

ISSN 1994-7836 (print)  
ISSN 2519-2477 (online)

УДК 58.087:582.916.16:  
635.9

Article info  
Received 15.03.2017 p.

О. М. Баюра

Уманський НУ садівництва, м. Умань, Україна

## БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЛОДІВ *FRAXINUS EXCELSIOR* L. ТА ЙОГО ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ

Досліджено біометричні показники повітряно-сухих плодів ясена звичайного та його декоративних форм, описано будову плодів і насіння. Визначено масу 1000 шт. повітряно-сухих плодів-крилаток та їх складників у ясена звичайного та декоративних форм. Встановлено, що на відміну від декоративних форм, найбільшу валову масу цільних плодів (84,0 г), цільних плодів з повноцінною сім'янкою (96,0 г), оплоднів із крилом без зародків (92,5 г) та самих зародків (3,5 г) мають плоди аборигенного виду. Найбільше недорозвинених плодів трапляється у декоративної форми 'Pendula' (21 %) та у ясена звичайного (14 %).

**Ключові слова:** ясен звичайний, декоративні форми, плід, насіння, крилатка.

**Вступ.** У багатьох типів плодів, особливо у сім'янок, оплоднів часто має шкірясті або плівчасті крилоподібні утворення. Сім'янка ясена – плід зі шкірястим або плівчастим оплоднем, який не приростає до насінини – крилата однонасіннева сім'янка, яка згідно із класифікацією плодів покритонасінних належить до горіхоподібних однонасінних нерозкритих плодів із сухим оплоднем (Debryniuk et al., 1998; Hordiienko et al., 2005).

**Мета дослідження** – визначити біометричні показники повітряно-сухих плодів ясена звичайного та його декоративних форм.

**Об'єкти дослідження** – крилаті однонасінневі сім'янки ясена звичайного та його декоративних форм: 'Aurea', 'Monophylla Pendula' та 'Pendula', які зростають на території Національного дендрологічного парку "Софіївка" НАН України та міста Умань.

**Методика проведення дослідження.** Для визначення маси 1000 шт. однонасінних крилаток ясена звичайного та його декоративних форм використали ДСТУ 5036:2008 (DSTU 5036:2008, 2009). Довжину та ширину крилаток визначали за допомогою штангенциркуля. Дослідження проводили в шести повторностях. Статистичне оброблення даних проводили з використанням комп'ютерної програми (А. Н. Бочкарьова, 1992).

**Результати дослідження.** Плід – однонасінна сплюснута лінійно-ланцетна крилатка (Yeslin et al., 1975) із плоским волокнистим крилоподібним виростом; шкіряста, шорстка, світло-коричнева, довжиною 3,4-4,6 см, шириною (по крилу) 0,8-1,1 см. Насіння плоске, у плані – видовжено-ромбічне, коричневе, тверде, довжиною 12-19 мм, шириною 3-6 мм (Kohn et al., 1991). Із різних дерев крилатки мають різні розміри та масу (рис.).

Крилатка складається із насінневої шкірочки, оплодня і зародка. Сильно розвинений ендосперм насіння легко розділяється на дві плоскі, зв'язані по краях половинки, у поглибленнях між внутрішніми поверхнями яких міститься зародок. Він складається з корінця, гіпокотилі і двох складених разом сім'ядоль зі слабозвиненим епикотилем. При розкритті насінини зародок легко з неї виймається (Hordiienko et al., 2005). Найдовший зародок – у насінні кримського походження (80-90 % від довжини насінини). Він оточений слизовими клітинами ендосперму. Корінцем зародок звернений до

сім'яніжки, сім'ядолями – до протилежного кінця (до крила).

Шкірка насінини не відділяється від ендосперму. Зовнішній епідерміс її складається з великих порожніх клітин, що тягнуться ланцюжками вздовж насінини. При цьому частина більших клітин чергується із дрібними, внаслідок чого поверхня насінини нерівна, мілкогорбиста, з поздовжньою зморшкуватістю. Клітини епідермісу підстиляються дрібними паренхімними клітинами й утворюють загальний зовнішній шар. Під ним розташовується шар склеренхімних клітин, що тягнуться уздовж насінини. Наступний шар – тонкостінні паренхімні клітини, які тісно примикають до клітин внутрішнього епідермісу (Zaborovskij, 1962).



Рис. Крилатки ясена звичайного

У структурі плодів ясена звичайного відзначено низку пристосувань до поширення плодів за допомогою вітру: формування сухої не багаточислової стінки плоду, яка оточує насіння, наявність тяжів склеренхіми в зовнішній частині плоду (Filonenko, 2008).

Маса 1000 насінин є одним з основних показників їхньої якості, оскільки вона відображає повнозернистість насіння, його географічне походження, а на практиці використовується для розрахунку норм висіву насіння у розсаднику (Debryniuk et al., 1998). Повнозер-

**Цитування за ДСТУ:** Баюра О. М. Біометричні показники плодів *Fraxinus excelsior* L. та його декоративних форм / О. М. Баюра // Науковий вісник НЛТУ України. – 2017. – Вип. 27(3). – С. 22–24

**Citation APA:** Bayura, O. M. (2017). Biometric Indicators of *Fraxinus excelsior* L. Fruits and its Ornamental Forms. *Scientific Bulletin of UNFU*, 27(3), 22–24. Retrieved from: <http://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/252>

нистість насіння характеризується показником маси 1000 шт. плодів-крилаток. Чим повноцінніші плоди, тим вищий показник валової маси насіння та навпаки. Це залежить від якісного зав'язування у період цвітіння рослини. Чим кращі погодні умови під час цвітіння, тим повноцінніше насіння і плід формує генотип рослини, і навпаки, чим далі від ареалу генцентру походження виду або роду, тим більше відхиленя у параметрах клімату, які спричиняють фенотипічні зміни (Vavilov, 1987). Такі зміни, насамперед, спричиняють порушення різних показників, у нашому випадку зав'язування й виповненість плодів-крилаток і маси 1000 шт. повноцінних плодів, насіння і оплодня із крилом. Чим кращі умови зростання, тим повноцінніше відбувається запилення квітів і краще зав'язується насіння і плоди в рослини. У разі зміни кліматичних умов для розвитку рослин у бік погіршення відбуваються різні порушення у формуванні плодів-крилаток. Зменшується маса насіння, відповідно до цього збільшується маса оплодня.

Такі зміни відбуваються до моменту, коли замість сім'янки в нормально розвиненому оплодні залишається тільки насінна оболонка. Подальші зміни в цьому напрямку призводять до деформації плодових оболонок і самого крила аж до його зникнення. Тобто, якщо запилення не відбулося, то квітка всихає та опадає, знижуючи показник зав'язування (Sobchenko, 2005).

Характеристику повноцінності зав'язування плодів під час цвітіння дає показник валової маси 1000 шт. плодів. Збільшення маси 1000 шт. плодів-крилаток, які містять повноцінне насіння стосовно валової маси зумовлено відбором плодів, які мають повноцінне насіння, тоді коли валовий аналіз охоплював усі розвинені однонасінні крилатки, які могли і не мати повноцінного насіння. Залежно від наповненості плодів насінням визначають показник маси 1000 шт. валових плодів. Результати дослідження з визначення біометричних показників повітряно-сухих плодів крилаток наведено в таблиці.

Табл. Біометричні показники повітряно-сухих плодів крилаток

Вид, форма	Маса 1000 шт., г				Довжина, см	Товщина, см
	цільних плодів (валова*)	цільних плодів (з повноцінною сім'янкою)	оплоднів із крилом без зародків	зародків без оплодня та крила		
<i>F. excelsior</i>	84,0	96,0	92,5	3,5	3,74	1,64
'Aurea'	69,0	72,0	69,5	2,5	3,60	1,63
'Monophylla Pendula'	69,5	74,0	71,7	2,3	2,63	1,59
'Pendula'	61,0	74,0	71,1	2,3	2,50	1,46
<i>HIP<sub>05</sub></i>	1,5	2,0	2,2	0,7	0,2	0,2

\*Валова маса крилатих сім'янок ясен звичайного та його форм передбачає аналіз усіх плодів, які зав'язалися з виповненими та повноцінними сім'янками, і тих, які мають недорозвинені сім'янки, або не мають їх, а тільки крило із оплоднем.

Аналізуючи дані таблиці, потрібно акцентувати, що найбільшу масу 1000 шт. цільних валових плодів та цільних плодів із повноцінною сім'янкою зафіксовано в ясені звичайного, яка відповідно становить 84,0 г та 96,0 г. Отже, маса цільних плодів із повноцінною сім'янкою в 1,14 раза більша, ніж маса цільних валових плодів. Найменший показник встановлено у декоративної форми 'Pendula', маса насіння якої з повноцінною сім'янкою в 1,21 раза перевищує масу валових плодів, що свідчить про наявність 21 % недорозвинених плодів у 1000 шт. валової маси насіння.

Також варто зазначити, що найбільша маса оплоднів із крилом та зародків характерна для аборигенного виду, яка відповідно становить 92,5 г та 3,5 г. Найменшу масу оплоднів із крилом без зародків встановлено у формі 'Aurea' – 69,5 г, а найменшу масу зародків без оплодня та крила зафіксовано у двох декоративних форм – 'Monophylla Pendula' та 'Pendula', що може впливати на зниження показників схожості у польових умовах.

Найбільшу середню довжину крилаток виявлено у ясені звичайного та декоративної форми 'Aurea' – 3,74 см та 3,60 см, які істотно відрізняються від двох інших декоративних форм. Щодо товщини крилаток, то варто зазначити, що за цим показником вони істотно не відрізняються. Хоча товщина крилатки ясені звичайного умовно достовірно відрізняється від декоративної форми 'Pendula'.

#### Висновки:

1. У структурі плодів ясені звичайного відзначено низку пристосувань до поширення плодів за допомогою вітру: формування сухої небагатошарової стінки плоду,

яка оточує насіння, наявність тяжів склеренхіми у зовнішній частині плоду.

2. Найбільшу валову масу цільних плодів (84,0 г) і цільних плодів з повноцінною сім'янкою (96,0 г) мають плоди аборигенного виду, які в середньому на 22,2 % перевищують масові показники досліджених форм.

#### Перелік використаних джерел

- Debryniuk, Yu. M., Kalinin, M. I., Huz, M. M., & Shablii, I. V. (1998). *Lisove nasinnystvo: navch. posibn. dla VNZ*. Lviv: Svit, 178 p. [in Ukrainian].
- DSTU 5036:2008. (2009). *Nasinnia derev ta kushchiv. Metody vidbyrannia prob, vyznachennia chystoty, masy 1000 nasinyh ta volohosti: Chynnyi vid 04.08.2008*. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 45 p. (Natsionalnyi standart Ukrainy). [in Ukrainian].
- Filonenko, A. V. (2008). *Morfologija i anatomija plodov predstavitelej roda Fraxinus L. (Oleaceae). Bioraznობrazie: problemy i perspektivy sohraneniya: tezisy dokl. Mezhdunar. nauch. konf., posvyashhennoj 135-letiju so dnja rozhdenija I. I. Sprygina, 13-16 maja 2008 g., 1, 82–84*. Penza: PGPU im. V. G. Belinskogo. [in Russian].
- Hordiienko, M. I., Huz, M. M., Debryniuk, Yu. M., & Maurer, V. M. (2005). *Lisovi kultury: pidruch. dla studentiv VNZ*. Lviv: Kamula, 182 p. [in Ukrainian].
- Kohn, N. A. (Ed.), Kurdjuk, A. M., Dudik, N. M. et al. (1991). *Plody i semena derev i kustarnikov, kultiviruemih v Ukrainskoj SSR*. Kiev: Nauk. dumka, 320 p. [in Russian].
- Sobchenko, V. F. (2005). *Izmenchivost massy 1000 sht. plodov u predstavitelej roda Klen – Acer L. Jekologicheskie problemy Severa: Mezhdunarodskij sbornik nauchnyh trudov, 8, 21–26*. Arhangelsk: Izd-vo AGTU. [in Russian].
- Vavilov, N. I. (1987). *Proishozhdenie i geografija kulturnykh rastenij*. Lviv: Nauka, 440 p. [in Russian].
- Yeslin, Yu. Ya., Zierova, M. Ya., Lushpa, V. I., & Shabarova, S. I. (1975). *Dary lisiv Ukrainy*. Kyiv: Urozhai, 432 p. [in Ukrainian].
- Zaborovskij, E. P. (1962). *Plody i semena drevesnyh i kustarnikovyh porod*. Moscow: Goslesbumizdat, 303 p. [in Russian].

## БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОВ *FRAXINUS EXCELSIOR* L. И ЕГО ДЕКОРАТИВНЫХ ФОРМ

Исследованы биометрические показатели воздушно-сухих плодов ясеня обыкновенного и его декоративных форм, описано строение плодов и семян. Определена масса 1000 шт. воздушно-сухих плодов-крылаток и их составляющих у ясеня обыкновенного и декоративных форм. Установлено, что в отличие от декоративных форм, наибольшую валовую массу цельных плодов (84,0 г), цельных плодов с полноценной сеянкой (96,0 г), околоплодника с крылом без зародышей (92,5 г) и самых зародышей (3,5 г) имеют плоды аборигенного вида. Больше недоразвитых плодов встречается у декоративной формы 'Pendula' (21 %) и у ясеня обыкновенного (14 %).

**Ключевые слова:** ясень обыкновенный; декоративные формы; плод; семена; крылатка.

О. М. Bayura

## BIOMETRIC INDICATORS OF *FRAXINUS EXCELSIOR* L. FRUITS AND ITS ORNAMENTAL FORMS

Many types of fruits especially cypselas often have leathery or membrane pericarp. A European ash achene, a fruit with leathery or membrane pericarp that contains a single seed but does not adhere to it, is monocarpellate, which according to the classification of angiosperms fruit belongs to nuciferous single-seeded indehiscent fruits with dry fruit cypselas. The main objective of the research is to identify biometric indicators of air-dried fruits of European ash and its ornamental forms. The objects of the research are winged single-seeded achenes of European ash and its ornamental forms: 'Aurea', 'Monophylla Pendula' and 'Pendula', which are grown in Sofiyivsky Park, an arboretum and a scientific-researching institute of the National Academy of Sciences of Ukraine (NASU Department of Biology). The authors applied DSTU 5036: 2008 to weigh 1000 pieces of winged single-seeded achenes of European ash and its ornamental forms. Consequently research results are as follows. The fruit is oblate single-seeded linearly lanceolate samara with flat parenchymatous winglike outgrowth; leathery, rough, light brown, 3.4-4.6 cm long, 0.8-1.1 cm wide (over the wing). The seed is flat, of elongated-rhombic form, brown, solid, 12-19 mm long, 3-6 mm wide. Samaras of different trees have different size and weight. Secondly, the indicator of the fruiting efficiency during flowering is the gross weight of 1000 pieces of a fruit. The increase of weight of 1000 pieces of fruits that contain full seeds in relation to gross weight is due to the selection of fruits, which have full seeds, whereas the gross analysis includes all developed single-seeded samaras that might not have full seeds. The weight index of 1000 pieces of gross fruits depends on the filling the fruits with seeds. Thirdly, the greatest weight of 1000 pieces of gross full fruits and whole fruits with full achene is recorded in European ash which is respectively 84.0 g and 96.0 g. European Ash and the ornamental form 'Aurea' have the highest average length of samaras— 3.74 cm and 3.60 cm, which differ significantly from the other two ornamental forms. Thus, our conclusions are as follows. Firstly, a number of adaptations to the spread of fruit by wind were found in European Ash fruit structure: formation of a dry fruit wall with a few layers that surrounds the seeds, the presence of sclerenchyma cell bands in the outer part of the fruit. Secondly, native species have the most gross weight of full fruits (84.0 g) and whole fruits with full achene (96.0 g), which is on average 22.2 % higher than the weight indicators of the studied forms.

**Keywords:** European ash; ornamental forms; fruit; seeds; samara.

### Інформація про автора:

Баюра Олександр Михайлович, канд. с.-г. наук, доцент, Уманський НУ садівництва, м. Умань, Україна.

Email: sasha-uman@ukr.net